

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2933945 C2

⑤ Int. Cl. 4:
H01J 29/70

② Aktenzeichen: P 29 33 945.5-33
② Anmeldetag: 22. 8. 79
④ Offenlegungstag: 13. 3. 80
⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 1. 86

DE 2933945 C2

BEST AVAILABLE COPY

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
25.08.78 NL 7808775

⑦③ Patentinhaber:
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, NL

⑦④ Vertreter:
Meier, F., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 2000 Hamburg

⑦② Erfinder:
Nieuwendijk, Joris Adelbert Maria; Vink, Nicolaas
Gerrit; Heijnemans, Werner Adrianus Lambertus,
Eindhoven, NL

⑤⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
DE-OS 27 00 828

⑤④ Selbstkonvergierende Ablenkeinheiten für Farbbildröhren und Verfahren zu ihrer Herstellung

DE 2933945 C2



Patentansprüche:

1. Selbstkonvergierende Ablenkeinheiten für Farbbildröhren vom in-line Typ mit gleichem Ablenkwinkel und Halsdurchmesser, jedoch verschiedenen Schirmformaten, wobei jede Ablenkeinheit eine erste Vertikal-Ablenkspule und eine zweite sattelförmige Horizontal-Ablenkspule mit kelchförmigem Vorderteil und zylindrischem Hinterteil sowie einen zumindest die zweite Ablenkspule umgebenden Jochring aus ferromagnetischem Material aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Form und Abmessungen des kelchförmigen Vorderteils der zweiten Ablenkspule (7; 11, 11') für verschiedene Schirmformate gleich sind und die wirksame Länge der zweiten Ablenkspule für ein größeres Schirmformat so viel kleiner und/oder die wirksame Länge der ersten Ablenkspule (8; 14, 14') so viel größer ist und umgekehrt, daß die Differenz zwischen den Ablenkpunktabständen (D, D') der von den Ablenkspulen für verschieden große Bildschirmformate erzeugten Ablenkfelder

$$D - D' = \beta(Z_1 - Z_2) \text{ und } 0,05 < \beta < 0,15$$

ist, wobei Z_1 der Abstand zwischen dem Bildschirm (13) mit einem ersten Schirmformat und der ihm am nächsten liegenden Ablenkspule (11) einer ersten Ablenkeinheit (9) und Z_2 der Abstand zwischen dem Bildschirm (13) mit einem zweiten Schirmformat und der ihm am nächsten liegenden Ablenkspule (11') einer zweiten Ablenkeinheit (9') ist.

2. Ablenkeinheiten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die ersten Ablenkspulen (8; 14, 14') sattelförmig ausgebildet sind.

3. Ablenkeinheiten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die zweiten Ablenkspulen (7, 8; 11, 14; 11', 14') aus zwei Spulenhälften aufgebaut sind, deren vorderer Spulenkopf (12, 12') gekröpft ist und deren hinterer Spulenkopf flach am Röhrenhals (3) anliegt.

4. Verfahren zum Herstellen von Ablenkeinheiten nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die Hälften zumindest der zweiten Ablenkspulen (7', 11, 11') auf eine Lehre (20) mit einem kelchförmigen und einem zylindrischen Bereich aufgewickelt werden, wobei die Form und die Abmessungen des kelchförmigen Bereiches für jedes Schirmformat gleich sind und der zylindrische Bereich der Lehre einen einstellbaren Körper zur Erzielung der erforderlichen wirksamen Länge des zylindrischen Hinterteils (15, 16; 15', 16') der Spulenhälften aufweist.

Die Erfindung betrifft selbstkonvergierende Ablenkeinheiten für Farbbildröhren vom in-line Typ mit gleichem Ablenkwinkel und Halsdurchmesser, jedoch verschiedenen Schirmformaten, wobei jede Ablenkeinheit eine erste Vertikal-Ablenkspule und eine zweite sattelförmige Horizontal-Ablenkspule mit kelchförmigem Vorderteil und zylindrischem Hinterteil sowie einen zumindest die zweite Ablenkspule umgebenden Jochring aus ferromagnetischem Material aufweist.

Aus der DE-OS 27 00 828 ist eine selbstkonvergierende Ablenkeinheit für eine Farbbildröhre bekannt mit

einer sattelförmigen Horizontalablenkspule. Zur Beseitigung von Konvergenzfehlern weisen die Horizontalablenkspulenhälften je an der Grenze zwischen ihren in der Längsrichtung verlaufenden Strängen und dem von diesen eingeschlossenen Fenster einen derartigen Knick auf, daß das Fenster an der Stelle der Knicke verbreitert ist. Eine Ablenkeinheit mit einer solchen Spulenkonstruktion ist aber nur für eine Bildröhre mit gegebenem Ablenkwinkel und Halsdurchmesser und mit gegebenem Schirmformat brauchbar. Das heißt für Bildröhren mit gleichem Ablenkwinkel und Halsdurchmesser, jedoch mit verschiedenen Schirmformaten, muß jeweils eine völlig neue Ablenkeinheit mit entsprechend angepaßten Ablenkspulen entworfen und gefertigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, selbstkonvergierende Ablenkeinheiten für Farbbildröhren vom in-line Typ mit gleichem Ablenkwinkel und Halsdurchmesser, jedoch verschiedenen Schirmformaten, zu schaffen, die mit im wesentlichen gleichen Ablenkspulen verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird bei selbstkonvergierenden Ablenkeinheiten der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß Form und Abmessungen des kelchförmigen Vorderteils der zweiten Ablenkspule für verschiedene Schirmformate gleich sind und die wirksame Länge der zweiten Ablenkspule für ein größeres Schirmformat so viel kleiner und/oder die wirksame Länge der ersten Ablenkspule so viel größer ist und umgekehrt, daß die Differenz zwischen den Ablenkpunktabständen (D, D') der von den Ablenkspulen für verschieden große Bildschirmformate erzeugten Ablenkfelder

$$D - D' = \beta(Z_1 - Z_2) \text{ und } 0,05 < \beta < 0,15$$

ist, wobei Z_1 der Abstand zwischen dem Bildschirm mit einem ersten Schirmformat und der ihm am nächsten liegenden Ablenkspule einer ersten Ablenkeinheit und Z_2 der Abstand zwischen dem Bildschirm mit einem zweiten Schirmformat und der ihm am nächsten liegenden Ablenkspule einer zweiten Ablenkeinheit ist.

Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, daß bei Vorhandensein von Selbstkonvergenz auf den Horizontal- und Vertikalachsen γ -Konvergenzfehler in den Ecken im wesentlichen vom Abstand zwischen dem Horizontalablenkspunkt und dem Vertikalablenkspunkt und in viel geringerem Maße von den Hauptabmessungen und von der Form der verwendeten Ablenkspulen abhängig ist. Möchte man nunmehr Ablenkeinheiten für verschiedene Schirmformate unter Verwendung von Ablenkspulen mit der gleichen Form und den gleichen Hauptabmessungen zusammensetzen, so kann der Abstand zwischen dem Horizontal- und dem Vertikalablenkspunkt als Parameter verwendet werden, um dennoch für eine Familie von Bildröhren mit verschiedenen Schirmformaten, jedoch gleichem Ablenkwinkel und Halsdurchmesser, völlige Selbstkonvergenz zu erreichen.

Die zum Anpassen an verschiedene Schirmformate erforderliche Änderung im Abstand zwischen dem Horizontal- und dem Vertikalablenkspunkt wird im Rahmen der Erfindung durch Verringern oder Vergrößern der wirksamen Spulenlänge entweder der Horizontalspule oder der Vertikalspule, oder von beiden, aber dann in entgegengesetztem Sinn, bei gleichbleibenden Hauptabmessungen der Ablenkspulen und gleichbleibenden Abmessungen des Jochrings erreicht, indem z. B. die Spule oder Spulen an der Rückseite mechanisch um wenige mm verkürzt bzw. verlängert werden, oder in-

dem bei gleichbleibender Spulenlänge das Fenster weiter zurück oder weniger weit zurückgestellt wird (wodurch die Windungen an der Rückseite mehr oder weniger zusammengepreßt werden). Wie weiter unten näher erläutert wird, läßt sich dieser Vorgang in der Praxis besonders einfach durchführen, wenn, zumindest für die Horizontalablenkspule und vorzugsweise auch für die Vertikalablenkspule, sattelförmige Ablenkspulen verwendet werden, die aus zwei Spulenhälften aufgebaut sind, deren vorderer Spulenkopf gekröpft ist und deren hinterer Spulenkopf flach am Bildröhrenhals anliegt. Hierdurch läßt sich die Herstellung von Ablenkeinheiten für Bildröhren einer Familie stark vereinfachen. Ein Beispiel einer solchen Familie ist beispielsweise eine Serie mit 100° Ablenkswinkel und mit 20, 22 und 26 Zoll Bildschirmen.

Das Prinzip der Erfindung wirkt sich so aus, daß für die Verwendung einer Ablenkeinheit bei einer Bildröhre mit einem größeren Schirmformat als dem der Bildröhre, für die sie entworfen wurde, die Ablenkpunkte des von der gegebenen Ablenkeinheit erzeugten Horizontalablenkfeldes und Vertikalablenkfeldes auseinander gebracht und für die Verwendung bei einer Bildröhre mit einem kleineren Schirmformat zueinander hin geführt werden.

Der große Vorteil der Erfindung besteht darin, daß für die Anpassung an die verschiedenen Schirmformate einer bestimmten Reihe nur eine äußerst geringe Änderung in der Länge des (zylindrischen) Hinterstücks der einzelnen Ablenkspulen erforderlich ist, um die gewünschte Variation im Abstand zwischen den Ablenkpunkten zu erreichen, d. h. der komplizierte kelchförmige Teil hinsichtlich seiner Abmessungen kann ungeändert bleiben, so daß mit einer einzigen Lehre (mit einem einstellbaren Hinterstück) selbstkonvergierende Ablenkspulen für Bildröhren mit verschiedenen Schirmformaten hergestellt werden können. Um die Konvergenz auf den Achsen aufrechtzuerhalten, muß die Drahtverteilung im kelchförmigen Teil der Spulen höchstens geringfügig geändert werden, und dies gilt dabei faktisch nur für die Horizontalablenkspule. Die Hauptgeometrie bleibt jedoch ungeändert.

Die Erfindung bezieht sich daher auch auf ein Verfahren zum Herstellen von selbstkonvergierenden Ablenkeinheiten für Farbbildröhren vom in-line Typ mit gleichem Ablenkswinkel und Halsdurchmesser, jedoch verschiedenen Schirmformaten, wobei jede Ablenkeinheit eine erste Vertikalablenkspule und eine zweite sattelförmige Horizontalablenkspule mit kelchförmigem Vorderteil und zylindrischem Hinterteil aufweist. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die Hälften zumindest der zweiten Ablenkspulen auf eine Lehre mit einem kelchförmigen und einem zylindrischen Bereich aufgewickelt werden, wobei die Form und die Abmessungen des kelchförmigen Bereiches für jedes Schirmformat gleich sind und der zylindrische Bereich der Lehre einen einstellbaren Körper zur Erzielung der erforderlichen wirksamen Länge des zylindrischen Hinterteils der Spulenhälften aufweist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 schematisch eine Farbbildröhre mit einer Ablenkeinheit,

Fig. 2 schematisch eine Ablenkeinheit nach der Erfindung für eine Farbbildröhre mit einem ersten Schirmformat,

Fig. 3 schematisch die gleiche Ablenkeinheit wie in Fig. 2, jedoch jetzt an eine Farbbildröhre mit einem

zweiten Schirmformat angepaßt,

Fig. 4 schematisch eine beim Verfahren nach der Erfindung zu verwendende Lehre mit einstellbarem Hinterstück,

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Vertikalablenkspulenhälfte in der Verwendung in der Ablenkeinheit nach Fig. 2,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Vertikalablenkspulenhälfte in der Verwendung in der Ablenkeinheit nach Fig. 3,

Fig. 7 die von der Ablenkeinheit nach Fig. 2 in axialer Richtung erzeugten Magnetfelder,

Fig. 8 die von der Ablenkeinheit nach Fig. 3 in axialer Richtung erzeugten Magnetfelder.

In Fig. 1 ist schematisch im Schnitt eine Farbbildröhre 1 vom in-line Typ mit einem Bildschirm 2, einem Röhrenhals 3 und drei in einer Ebene liegenden Elektronenstrahlerzeugungssystemen 4 dargestellt. Eine auf der Bildröhre befestigte Ablenkeinheit 5 enthält einen rotationssymmetrischen Jochring 6, eine Sattelspule 7 vom Muscheltyp für die Horizontalablenkung (die sogenannte Horizontalablenkspule) und eine Sattelspule 8 vom Muscheltyp für die Vertikalablenkung (die sogenannte Vertikalablenkspule).

Es hat sich, ausgehend von einer gegebenen Hauptgeometrie der Horizontal- und Vertikalablenkspule, herausgestellt, daß das Variieren der wirksamen Längen der Horizontalablenkspule und der Vertikalablenkspule untereinander ein besonders wirksamer Parameter für die Justierung des anisotropen Astigmatismus der dritten Ordnung ist. Die Korrektur des anisotropen Astigmatismus der dritten Ordnung erfolgt durch gegenseitiges Verschieben der Ablenkpunkte etwa zehnmal schneller als durch die Verschiebung der vollständigen Ablenkeinheit.

Bis jetzt wurde allgemein angenommen, daß man nicht von der bei Delta-Bildröhrensystemen angenommenen Bedingung abweichen durfte, daß Horizontal- und Vertikalablenkzentren auch bei der Ablenkung zusammenfallen müssen. Wie nachstehend näher erläutert, basiert die Erfindung darauf, daß in einer Ablenkeinheit vom in-line Typ für die Verwendung in Verbindung mit Bildröhren mit einer (in vertikaler Richtung ununterbrochenen) Linienstruktur der Leuchtstoffe die Lage der Horizontal- und Vertikalablenkzentren eben für die Optimierung der Konvergenz und der Rastergeometrie angepaßt werden kann.

Dieser Erkenntnis bedient man sich im Rahmen der Erfindung beim Anpassen der Ablenkeinheit 5 an eine Bildröhre mit einem Schirm 2' mit einem anderen (in diesem Fall größeren) Schirmformat als dem des Bildschirms 2, aber mit gleichem Ablenkswinkel und Halsdurchmesser.

Der Vorgang bei dieser Anpassung wird mit weiteren Einzelheiten in den Fig. 2, 3, 4, 5 und 6 dargestellt.

In Fig. 2 ist in Seitenansicht der über der Röhrenachse liegende Teil einer Ablenkeinheit 9 dargestellt, die auf einer Bildröhre 10 angebracht ist. Die Ablenkeinheit 9 enthält eine Horizontalablenkspule 11 mit einem Vorderteil 12, das sich in einem Abstand Z_1 vom Bildschirm 13 befindet, sowie eine Vertikalablenkspule 14. Damit die Ablenkeinheit 9 auf der Bildröhre 10 selbstkonvergierend ist (sie ist beispielsweise eine 110°-Röhre mit einem 20-Zoll-Schirm), hat das Ende 16 der Vertikalablenkspule 14 sowie das Ende 15 der Horizontalablenkspule 12 eine bestimmte Länge. Der Abstand zwischen dem Hinterende 15 der Horizontalablenkspule 12 und dem Hinterende 16 der Vertikalablenkspule 14 ist

mit S bezeichnet.

In Fig. 3 ist anhand einer geänderten Ablenkeinheit 9', von der in diesem Fall der unter der Röhrenachse liegende Teil wiedergegeben ist, dargestellt, daß der Abstand S in den Abstand

$$S' - S = \Delta S$$

geändert ist, indem die Längen der parallel zur Röhrenachse laufenden Teile der Spulen geändert sind. Die Ablenkeinheit S' ist jetzt selbstkonvergierend auf einer Bildröhre 17 mit einem zweiten (größeren) Schirmformat (beispielsweise eine 110°-Röhre mit einem 22-Zoll-Schirm). Die Vertikalablenkspule 14' ist dazu im vorliegenden Fall an der Rückseite um etwa 5 mm verlängert und die Horizontalablenkspule 11' ist an der Rückseite um etwa 5 mm gekürzt, während das Schirmformat um 2 Zoll geändert ist, was in Fig. 3 mit dem Abstand ΔZ , dargestellt ist, mit dem der Abstand vom Vorderende 12' der Horizontalablenkspule 11' zum Bildschirm 18 von Z auf Z' vergrößert ist.

Die Änderung der Länge beispielsweise der Vertikalablenkspule wird mit Hilfe einer in Fig. 4 schematisch teilweise in Draufsicht und teilweise im Schnitt dargestellten Lehre 19 verwirklicht. Sie besteht aus einer (Messing-)Unterlehre 20 und einer (Messing-)Oberlehre 21, die durch einen Wickelschlitz 22 voneinander getrennt sind, an welcher Stelle ein Wickeldraht eingeführt wird. In einem an der Oberlehre 21 angeschraubten zylindrischen Teil 23 sind Löcher 24 vorgesehen, um Stifte in das Hinterende einer Spule zu schießen. Diese Stifte bestimmen zusammen mit einem auf die Unterlehre 20 geschraubten austauschbaren Fensterblock 25 die Stelle, an der die Kupferdrähte an der Rückseite der Spule umbiegen, und bestimmen damit die Länge der Ablenks-
pule. Indem zwischen die Oberlehre 21 und den zylindrischen Teil 23 eine zylindrische Hilfsplatte 26 mit nach Bedarf erforderlicher Dicke angebracht und gleichzeitig der Fensterblock 25 längenmäßig angepaßt wird, kann auf einfache Weise die Lehre für das Wickeln einer anderen Spule aus derselben Familie geeignet gemacht werden. Das schwer herstellbare Konusteil der Lehre braucht nicht geändert zu werden. Um die Bedingungen hinsichtlich Spielraum und Empfindlichkeit zu berücksichtigen, werden vorzugsweise beim Übergang auf ein anderes Format die Längen der Horizontal- und Vertikalablenkspule in entgegengesetztem Sinn geändert, so daß die Unterschiede zwischen den Spulen aus der vollständigen Familie nicht zu groß werden (siehe weiter Fig. 2 und 3).

In Fig. 5 ist eine Draufsicht einer Vertikalablenkspulenhälfte 27 und in Fig. 6 eine Draufsicht einer Vertikalablenkspulenhälfte 28 mit einem verlängerten Hinterende dargestellt, die auf vorbeschriebene Weise hergestellt sind.

Durch die Änderung des Abstands zwischen den Hinterenden der Horizontal- und Vertikalablenkspule wird der Abstand zwischen dem Horizontal- und Vertikalablenkpunkt geändert und damit eine Ablenkeinheit erhalten, die für ein anderes Schirmformat selbstkonvergierend ist. Dieser Vorgang ist in den Fig. 7 und 8 dargestellt. Mit einer Ablenkeinheit nach Fig. 2 wird ein Vertikalablenkfeld H_V und ein Horizontalablenkfeld H_H erzeugt. Die Feldverteilung — in Richtung der Achse der Bildröhre gemessen — ist gemäß Fig. 7. Die Maximalwerte der Amplituden der beiden Felder, die die Ablenkpunkte definieren, liegen einen Abstand D auseinander.

Mit einer Ablenkeinheit nach Fig. 3 werden ein Vertikal- und ein Horizontalablenkfeld mit einer Feldverteilung gemäß Fig. 8 erzeugt. Hier beträgt der Abstand zwischen den Gauß-Ablenkpunkten D' , wobei

$$D' - D = \Delta D.$$

Für ΔD gilt die Beziehung $\Delta D = \beta \Delta Z$, wobei

$$0,05 < \beta < 0,15$$

und ΔZ , (siehe Fig. 3) die Änderung im Abstand zwischen dem Vorderende der Horizontalablenkspule und dem Schirm beim Übergang auf ein anderes Schirmformat ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

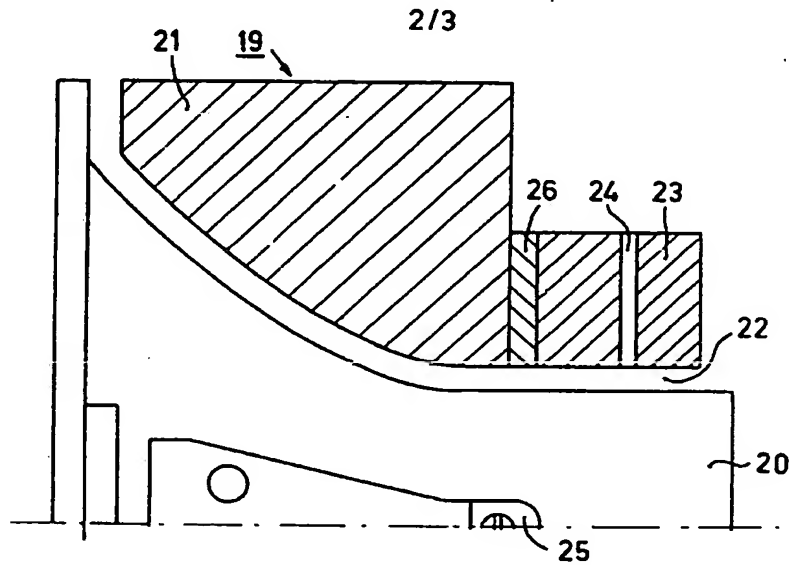


FIG. 4

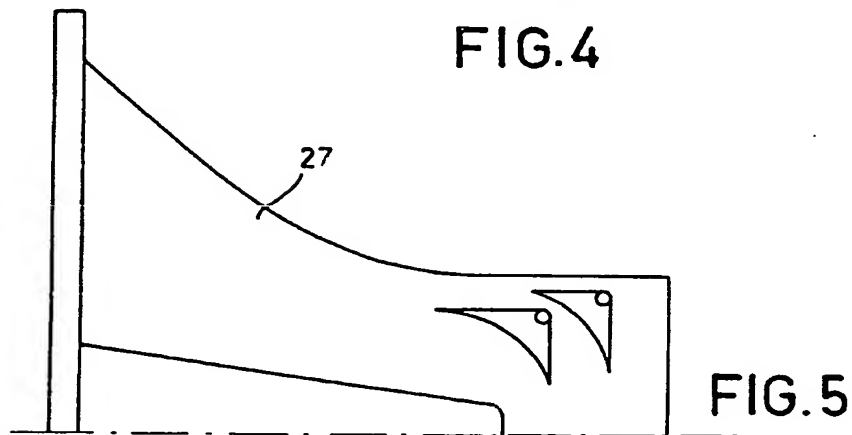


FIG. 5

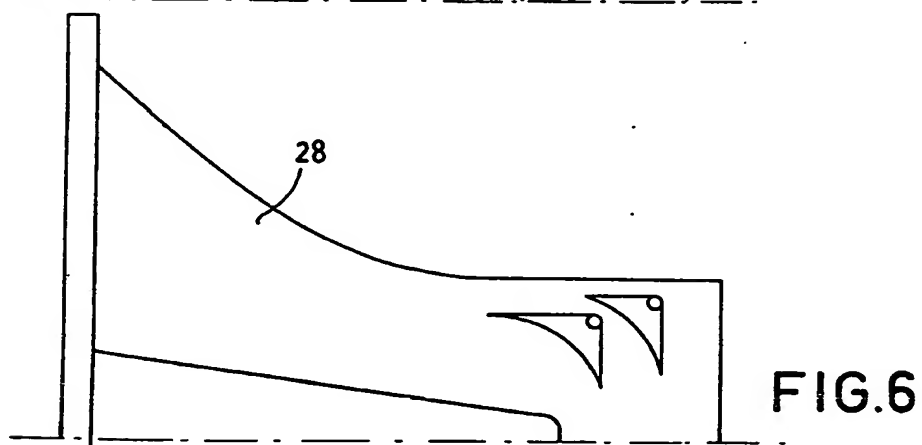


FIG. 6

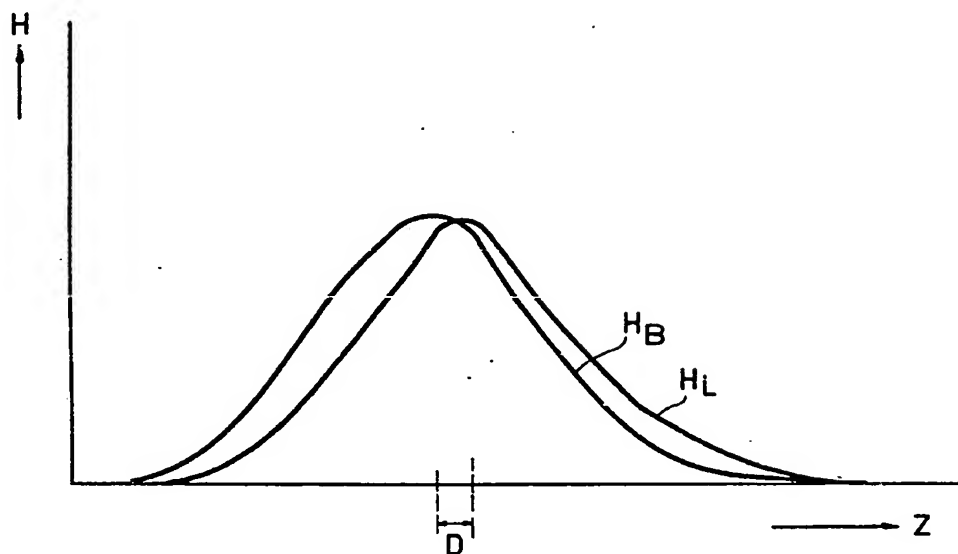


FIG. 7

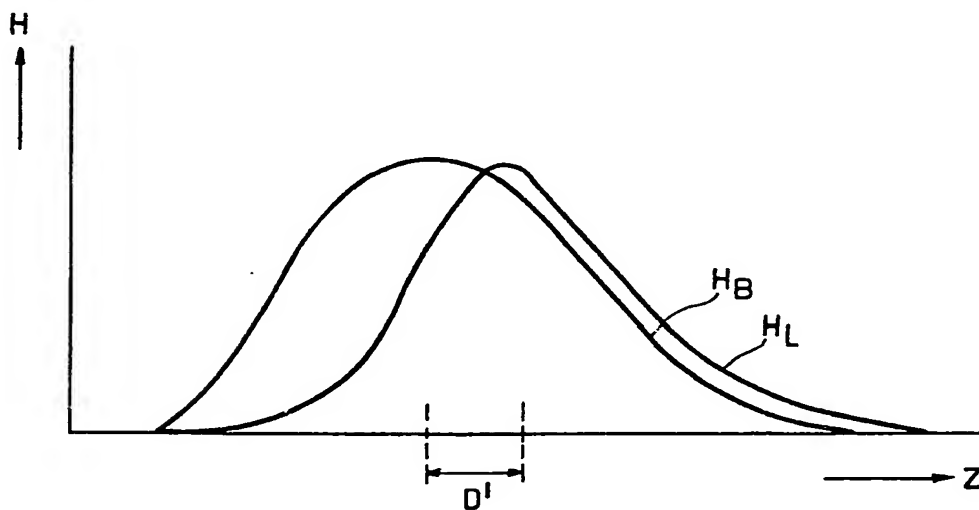


FIG. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox